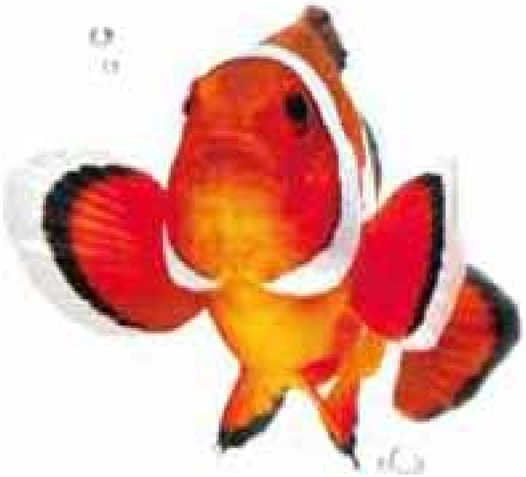
HORIBA
Scientific



Compact Water Quality Meter

LAQUAtwin

2013年、HORIBA創立60周年
One past, One future, One HORIBA

LAQUAとは

LAQUAはHORIBAの水質分析のブランドです。あなたの思いに柔軟に応えたい。ラテン語で「水」を意味するLAQUAには、そんな水質分析計でありたいという思いが込められています。

LAQUA twin（ラクア ツイン）と
見つけよう。
広がる「水」の世界。

私たちが住む地球の$\frac{2}{3}$は水で覆われており、

人間の体の約60%は水でできていると言われます。

「水」は、生きることのすぐそばにあります。

河川や湖、土壌から食べもの・水道水まで、

毎日の暮らしをとりまくあらゆるシーンに

あたりまえのように広がる「水」の世界。

人間や動植物が生きるうえで、欠かせない

さまざまな水の性質を数値などで見える化することは、

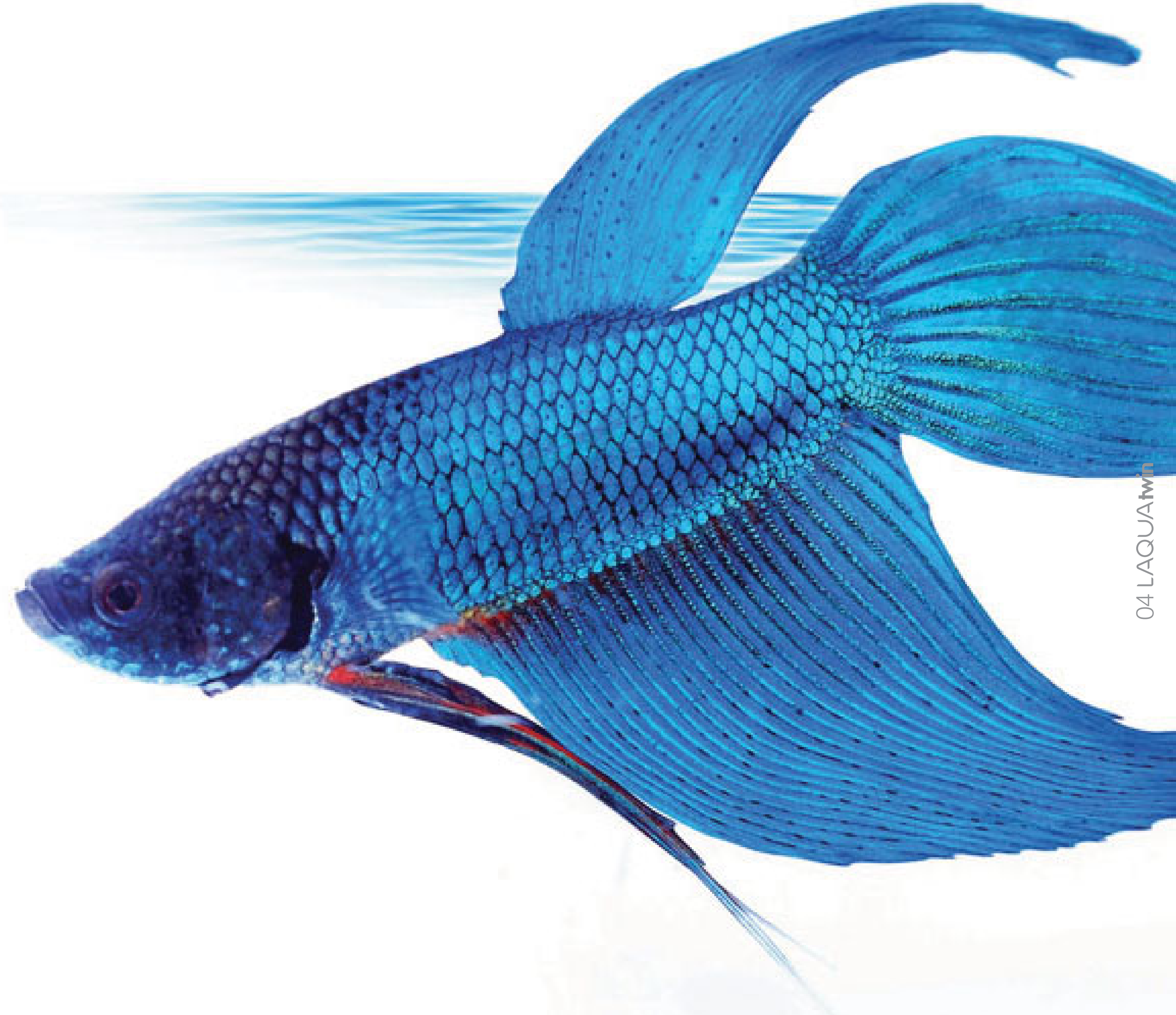
あなたに新たな驚きと感動をもたらしてくれるでしょう。

pH

酸性･アルカリ性を、わずか一滴※で数値化します。たとえばアクアリウムなら、水質の変化を知って換水やCO_2添加のめやすにすることができます。ほかにも、雨水や河川の水から環境調査を行ったり、食肉や鮮魚の品質管理にもちいたりと、pHの測定は幅広い分野で役立ちます。

[対象･用途]
アクアリウムの水、雨水、河川･湖沼、温泉、排水、土壌、発酵･醸造、食品の鮮度管理、化学･医薬品･化粧品、予防歯科、学校教育など

※ 0.1 mLで測定可能。サンプリングシートB使用時は0.05 mLから測定可能です。

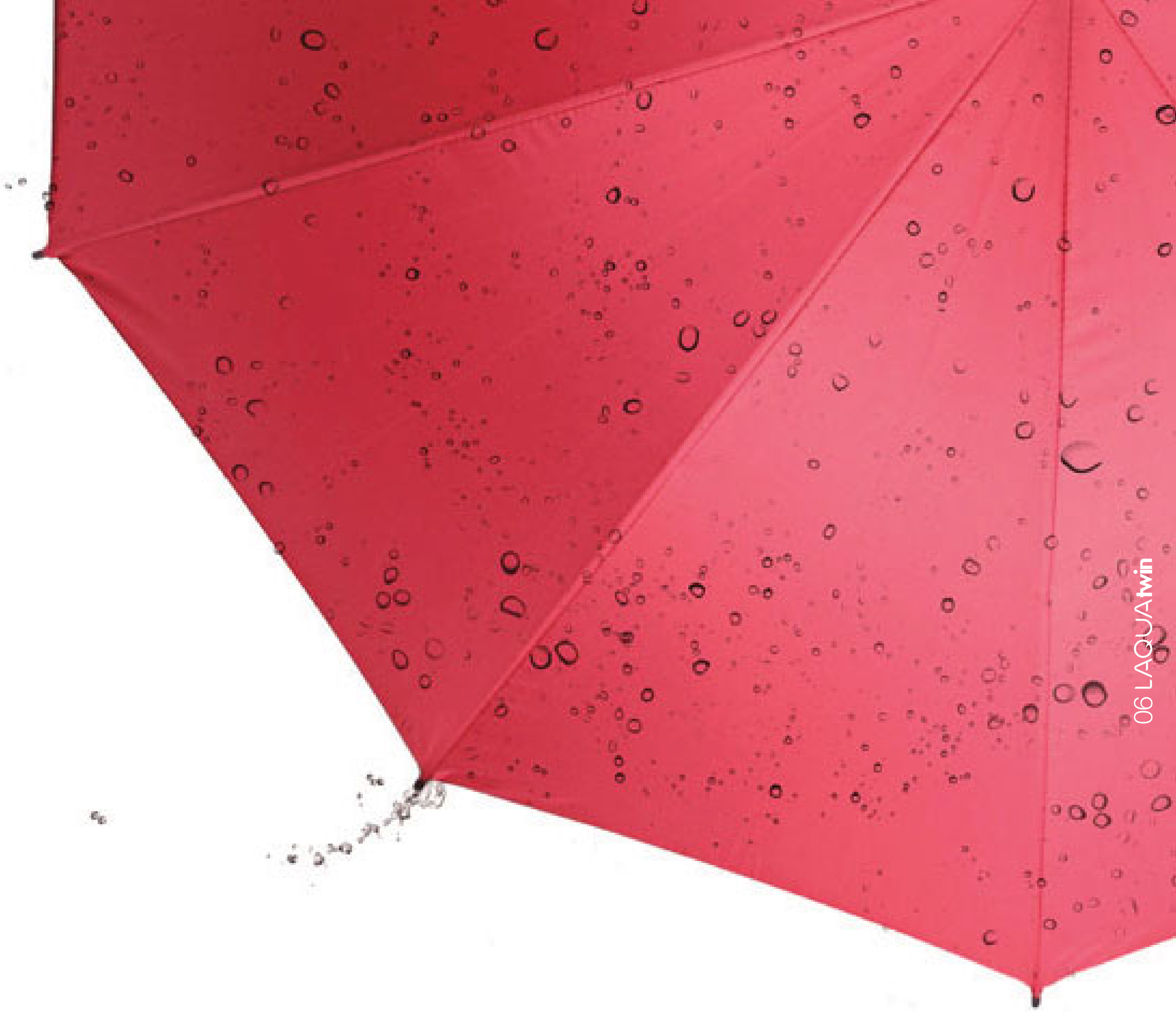


※写真はイメージです。

COND

0.12 mLのごく微量で電気伝導率(導電率、EC)を測定します。
電気伝導率は、水に含まれる不純物(電解質)の量と関係があり、
たとえば降りはじめの微少な雨を観測することで大気のきれいさを
知ることができます。また、水だけでなく土壌の電気伝導率を測って、
肥料の量や塩害のめやすとすることもあります。

[対象·用途]
雨水、河川·湖沼、アクアリウムの水、土壌、塩害対策、塗装面の管理など



※写真はイメージです。

Ions & Salt

カルシウム、カリウム、硝酸、ナトリウムの各イオン濃度と塩分を測定します。
これらのイオンは生きものにとって欠かせない要素です。そのため農業では
土づくりから肥料管理にもちいられます。それらは塩分の測定も加わって、
私たちの食の豊かさと健康にもつながっています。

[対象・用途]

土壌・栽培、食品※1、排水、農作物の生育管理など

※1 水中でイオン化している電解質を測定します。
食品などの油分に溶解している電解質の量を測定することはできません。

※2 イオン測定では、測定対象以外の共存イオンの影響を受けます。
詳しくは18ページをご覧ください。

Ca^{2+} K^{+} NO_3^{-} Na^{+} Salt

※写真はイメージです。

世界はもっと
鮮やかになる。

VIVID WORLD

学びが変わる。

7つの水の性質が「見える」LAQUAtwinで、身近なものを測ってみよう。
いままで知らなかった「水」の世界がきっと見えてくる。

「おいしさ」が変わる。

野菜の「苦み」や「えぐみ」ってなんだろう。
肥料の量と「アク」の関係を硝酸イオンで見つけ、
おいしい野菜づくりに。

生活が変わる。

毎日の食事で摂りすぎに注意したい塩分を
測定して健康な食生活を。

仕事が変わる。

発酵･醸造の現場ならサッと取り出してすぐ測定。
研究室でもサンプルチェックや分析機器のクロスチェックに。
貴重なサンプルもわずか一滴でOK。

研究スタイルが変わる。

サンプルを持ち帰るしかなかったフィールドワークが、これからは現場で完結。
分析に必要なものが詰まったキャリングケースを片手に研究室を飛び出そう。

LAQUAtwin

COLORFUL FUNCTIONS

3 STEPS

かんたん測定

測定はかんたん、3つのステップ。

正しい測定結果は、正しい手順により導かれます。とはいえ、それほど難しくはありません。きちんと校正すること、標準液とサンプルが混ざらないこと、そしてセンサ部がいつもクリーンに保たれていること。正しい測定のポイントは、じつはこれだけなんです。

校正ボタンを押す。

☺マークがでたら
測定完了。

センサ部はやさしく。

01 校正

センサに標準液をのせて校正ボタンを押すだけ。校正後はもう一度、水で洗浄し、水滴を取り除きます。

※校正前にはセンサをクリーンにしておきましょう。

→

02 測定

ほんの少しのサンプルしかいらない平面センサだから、ビーカいらず。センサをサンプルで満たして☺マークがでたら測定完了です。

→

03 洗浄

次の測定に備えて、センサはいつもクリーンに保ちましょう。本体は防水構造なので丸洗いもOK。最後にはセンサを水でていねいにすすぎます。

※センサの寿命がきたら簡単に交換できます。
（交換用センサは別売です。）

※写真はイメージです。

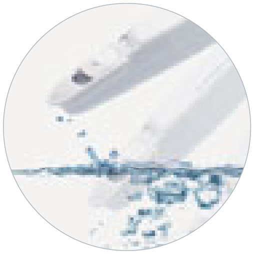
1×6

1本で6通り！

LAQUAtwinだから、用途に応じて多彩に選べる測定方法。

1本で6通り※1、この基本の測定方法を覚えておけばOK。

シーンに応じて、サンプルに応じて、最適な測定方法を選べます。



01 つける

実験室で使用するときは、ビーカに直接浸して測定。センサガードのスライドキャップは開けておきます。

02 すくう

川などでは直接つけて、そのまますくい取り。ストラップを付けてぶら下げても使えます。

03 微　量

0.05 mL※2から微量測定も可能。スポイトでセンサの上にたらして測定してください。

04 固形物

食品など水分のある固形物は小さく切って、センサの上に直接のせて測定できます。

05 粉　末

粉末状のものは、センサの上にのせ、純水を一定量滴下してください。

06 シート状

紙や布などは、小さく切って、センサに直接のせて測定できます。純水を一定量滴下してください。

※写真はイメージです。

CHARM

LAQUAtwinの魅力

水の世界が身近に。いつでも、だれでも、どこでも。

専門知識がなくても、かんたんに楽しく水の世界を知ってほしいから。
HORIBAの水質分析技術とノウハウを生かし、使いやすさにもこだわりました。

ONE TOUCH

校正も、測定も、ボタンを押すだけ。測定完了は安定マークでお知らせします。

測定はもちろん、正確な測定に欠かせない校正も、ボタンを押すだけのかんたん操作。
安定マークが点灯したら測定結果を読み取ります。

独自開発、平面センサ採用。交換もかんたんです。

研究室用上級機種と同じ分析原理がギュッと凝縮された、平面センサを採用。測定に必要な液量がごくわずかなので、さまざまな測定サンプルに対応できて、しかもビーカいらず。

サンプリングシートを使うともっと広がる多彩な測定。

付属のサンプリングシートを使えばより少ないサンプル液量※2で測定ができます。pH測定なら、純水を含ませたサンプリングシートでお肌などの表面をふきとって測定することもできます。

専用ケースに入れてそのまま持ち運び。カバンにスッとしまえるサイズです。

測定に必要なすべてがおさまるコンパクトな専用ケース。正確な測定に欠かせない標準液もセットされているので、出かけたその場所が実験室になります。

LAQUAtwinは防水ボディ。水がかかっても安心です。

本体とセンサは防水構造※3、シーンを選ばずどこへでも持ち出せます。測定や洗浄で水しぶきがかかっても平気です。

※1 B-771（電気伝導率）は、固形物、粉末、シート状サンプルの測定に対応していません。 ※2 サンプリングシートB使用時には、0.05 mLから測定可能です。B-771（電気伝導率）は対応していません。 ※3 IP67相当：水深1 mにおいて30分間浸漬させても故障しません。水中では使用できません。

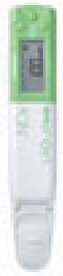
LAQUAtwin Lineup

項　目	pH		電気伝導率(導電率・EC)	ナトリウムイオン	カリウムイオン	作物体用
形　式	B-711	B-712	B-771	B-722	B-731	B-741
測定原理	ガラス電極法		交流2極法			
測定必要試料量	0.1 mL以上※1		0.12 mL以上			
測定範囲	pH 2〜12		電気伝導率:0〜19.9 mS/cm (0〜1.99 S/m) 食塩濃度換算:0〜1.1% TDS換算:0〜9900 ppm	23〜2300 ppm (mg/L) (10^{-3}〜10^{-1} mol/L)	39〜3900 ppm (mg/L) (10^{-3}〜10^{-1} mol/L) 20〜2000 kg/10a※2	NO_3^-:100〜 9900 ppm (mg/L) NO_3^--N:23〜 2200 ppm (mg/L)
表示範囲※3	pH 0〜14		0〜199 mS/cm (0〜19.9 S/m)	0〜9900 ppm (mg/L)		
各レンジ及び分解能	0.1 pH	0.1/0.01 pH 選択可	①0〜199 µS/cm:1 µS/cm ②0.20〜1.99 mS/cm:0.01 mS/cm ③2.0〜19.9 mS/cm:0.1 mS/cm ④20〜199 mS/cm:1 mS/cm			
校　正	自動1点校正	自動2点校正※4	自動2点校正※4			
精　度※5	±0.1 pH		各レンジに対して±2%F.S.±1 digit※6	±10%(読み値に対して)		
主な機能	自動温度補償・防水構造※7・ オートホールド・オートパワーオフ(30分)		塩分/TDS測定・自動温度換算 (25℃温度換算係数2%固定)・ 自動レンジ切替・防水構造※7・ オートホールド・オートパワーオフ(15分)			
表示方式	カスタム(モノクロ)デジタル液晶表示					
使用温度・湿度	5〜40℃、85%相対湿度以下(ただし結露しないこと)					
電　源	コイン型リチウム電池 3 V(CR2032)2個					
電池寿命	連続使用約400時間					
材　質	主な材質　ABS樹脂					
外形寸法・質量	164 mm × 29 mm × 20 mm (突起部を除く)/約50 g(電池を除く)※8					
付属品	コイン型リチウム電池(CR2032) 2個、スポイト 1本、取扱説明書、クイックマニュアル、					
	pH標準液 (pH 7) 1本 (14 mL)、 サンプリングシートB 5枚	pH標準液 (pH 7、pH 4) 各1本 (14 mL)、 サンプリングシートB 5枚	電気伝導率標準液 (1.41 mS/cm) 1本 (14 mL)、 処理液 1本 (14 mL)	ナトリウムイオン標準液 (150 ppm、2000 ppm) 各1本 (14 mL)、 サンプリングシートB 5枚	カリウムイオン標準液 (150 ppm、2000 ppm) 各1本 (14 mL)、 サンプリングシートB 5枚	硝酸イオン標準液 (300 ppm、5000 ppm) 各1本 (14 mL)、 作物用キット※9
希望販売価格 (税込価格)	¥22,000 (税込¥23,100)	¥28,000 (税込¥29,400)	¥29,000 (税込¥30,450)	¥38,000 (税込¥39,900)	¥38,000 (税込¥39,900)	¥39,800 (税込¥41,790)

共存イオン影響		
ナトリウムイオン(Na^+)	選択係数	K^+,Rb^+=1×10^{-2}/Ba^{2+}, Sr^{2+}, Ca^{2+}, Mg^{2+}=1×10^{-4}/Li^+=1×10^{-3}/Cs^+=3×10^{-3} /NH_4^+=6×10^{-3}/pH範囲:pH 3〜9 (10^{-3} mol/L Na^+において)
カリウムイオン(K^+)	選択係数	Rb^+=1×10^{-1}/Mg^{2+}=1×10^{-5}/NH_4^+=7×10^{-3}/Ca^{2+}=7×10^{-7}/Cs^+=4×10^{-3}/Na^+=3×10^{-4}/pH範囲:pH 2〜9 (10^{-3} mol/L K^+において)
硝酸イオン(NO_3^-)	選択係数	I^-=10/Cl^-=4×10^{-2}/Br^-=9×10^{-1}/ClO_4^-=3×10^{-3}/NO_2^-=7×10^{-1}/pH囲:pH 3〜8 (10^{-3}mol/L NO_3^-において)
カルシウムイオン(Ca^{2+})	選択係数	Na^+, K^+, Mg^{2+}=1×10^{-3}/Fe^{2+}, Zn^{2+}=1/Fe^{3+}=10/Cu^{2+}=1×10^{-2}/pH範囲:pH 4〜12 (10^{-3} mol/L Ca^{2+}において)

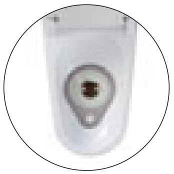
⚠ 正しく安全にお使いいただくために、ご使用前に必ず取扱説明書をお読み下さい。

●このカタログの記載内容は、改良のため予告なく変更することがあります。●このカタログに記載されている各社の社名、製品名及びサービス名は、各社の商標または登録商標です。●このカタログと実際の商品の色とは、印刷の関係で多少異なる場合もあります。●このカタログに記載されている内容の一部または全部を無断転載する事は禁止されています。●このカタログに記載されている希望販売価格は消費税を含む総額表示となっております。●希望販売価格は参考価格です。詳しくは代理店、販売店にお尋ねください。●このカタログに記載の製品は日本国内仕様です。海外仕様については別途ご相談ください。



硝酸イオン 土壌用	一般用	カルシウムイオン	塩分
B-742	B-743	B-751	B-721
イオン電極法			
0.3 mL以上※1			
NO_3^-:30～600 ppm (mg/L) NO_3^--N:6.8～140 ppm (mg/L) 3.4～68 kg/10a※2	NO_3^-:62～6200 ppm (mg/L) NO_3^--N:14～1400 ppm (mg/L) (10^{-3}～10^{-1} mol/L)	40～4000 ppm (mg/L) (10^{-3}～10^{-1} mol/L)	0.1～10% (重量%)
0～800 ppm (mg/L)	0～9900 ppm (mg/L)		0.00～25% (重量%)
①0～99 ppm:1 ppm ②100～990 ppm:10 ppm ③1000～9900 ppm:100 ppm			①0.00～0.99%:0.01% (重量%) ②1.0～9.9%:0.1% (重量%) ③10～25%:1% (重量%)
自動2点校正※4			
		±20%(読み値に対して)	±10%(読み値に対して)
自動レンジ切替・自動温度補償・防水構造※7・オートホールド・オートパワーオフ(30分)			
保管ケース			
硝酸イオン標準液(30 ppm、300 ppm)各1本 (14 mL)、土壌用キット※10	硝酸イオン標準液(150 ppm、2000 ppm)各1本 (14 mL)、サンプリングシートB 5枚	カルシウムイオン標準液(150 ppm、2000 ppm) 各1本 (14 mL)、サンプリングシートB 5枚	塩分標準液(0.5%、5%) 各1本 (14 mL)、サンプリングシートB 5枚
¥45,000 (税込¥47,250)	¥38,000 (税込¥39,900)	¥38,000 (税込¥39,900)	¥38,000 (税込¥39,900)

※1 サンプリングシートB使用時は0.05 mLから測定可能です。遮光ふたを閉じて測定ください。微粒子を含むサンプルはサンプリングシート押さえふた(別売希望販売価格¥3,000[税込¥3,150])をご使用ください。 ※2 土壌と水の抽出比を1:5にした場合。 ※3 測定範囲外は参考値を点滅表示します。 ※4 自動校正1点または2点を選択可能です。B-771の高電気伝導率標準液は別売(希望販売価格¥3,000[税込¥3,150])です。 ※5 標準液にて校正後、同標準液を測定した時の繰り返し再現性。 ※6 ①±5 μS/cm (0～199 μS/cm) ②±0.05 mS/cm (0.20～1.99 mS/cm) ③±0.5 mS/cm (2.0～19.9 mS/cm) ④±5 mS/cm (20～199 mS/cm) ※7 IP67相当：水深1 mにおいて30分間浸漬させても故障しません。水中では使用できません。 ※8 B-771は約45 g(電池を除く) ※9 作物用キット:スポイト 4本、洗浄びん (250 mL) 1個、窄汁器 1個、薬杯 3個、簡易マニュアル、キャリングケース ※10 土壌用キット:スポイト 4本、洗浄びん (250 mL) 1個、抽出びん (100 mL) 3個、土壌採取用さじ 2個、ピンセット 1個、サンプリングシートB 100枚、サンプリングシート押え蓋 2個、簡易マニュアル、キャリングケース



※写真はB-712(pH)です。

IMS HORIBAグループは統合マネジメントシステム(IMS)を運用しています。
ISO9001 JQA-0298 ／ ISO14001 JQA-E-90039 ／ ISO13485 JQA-MD0010 ／ OHSAS18001 JQA-OH0068

解説

pH
ピーエッチ
（ペーハー）

水（水溶液）の酸性・アルカリ性の程度をあらわす単位です。pH 7を中性とし、数値が小さくなればなるほどに酸性が強く、大きくなればなるほどにアルカリ性が強くなります。

COND
電気伝導率
（導電率、EC）

電気伝導率は電気の流れやすさの指標です。水が電気を通すのは、水そのもの（純水）の性質によってではなく、水に溶けた電解質がイオンとなって電気を運ぶことによるものです。水の電気伝導率を測ることで、水にどの程度の電解質が含まれているかを知ることができます。

Na^{+}
ナトリウムイオン

ナトリウムは生物にとって重要な電解質です。人体にとっては高血圧の原因となるので、食品からの過剰摂取には注意が必要です。

K^{+}
カリウムイオン

カリウムは生物にとって重要な電解質で、多くの食品に含まれます。植物の生育に欠かせない栄養素として、窒素・リン酸とならぶ肥料の3大要素です。

NO_3^{-}
硝酸イオン

肥料や家畜のふん尿に含まれるアンモニアが酸化されて生成されます。植物の成長に不可欠で、肥料の3大要素の1つである窒素は、硝酸イオンの形で根から吸収されます。

Ca^{2+}
カルシウムイオン

動物や植物にとって必須のミネラルで、脊椎動物では骨格に多く含まれ、植物でも窒素・リン酸・カリウムに次ぐ重要な栄養素です。工業的には、セメント、アルカリ剤、融雪剤などに含まれるほか、製鉄・製鋼にも多く使用されます。

Salt
塩分濃度

ナトリウムイオン（Na^{+}）濃度から塩化ナトリウム（NaCl）濃度に換算します。ナトリウムイオンだけを選択して測定するので、電気伝導率から換算する方式に比べて、他の電解質の影響を受けずに測定することができます。

HORIBA 水質分析の歴史

1950

国産初のガラス電極式
pHメータを開発。

1964

M-5（卓上型）
真空管から半導体へ。
小型化と高速応答性を実現。

1977

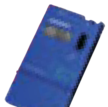
F-7AD（卓上型）
業界初、液晶デジタル表示。
ガラス電極、比較電極、
温度補償電極を1本化し、
取り扱いが簡単に。

1980

F-80（卓上型）
世界初の分解能1/1000 pHを
達成。コンピュータを内蔵し、
自動校正・自己診断機能を搭載。

L-7（一体型）
本体と電極を一体化。
握って測れる
小型pHメータの登場。

1987



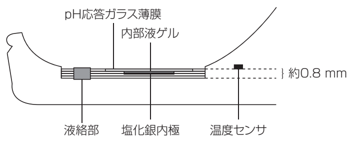
C-1（カード型）
世界初、平面センサの
開発に成功。

平面センサ

研究室用分析装置と同じ原理の測定用電極群※1と温度補償電極を、わずか1 mm以下の薄さに集積した、LAQUAtwin独自のセンサです。液体はごく微量で測定することができ、水分を含む固形物や粉末、シート状のサンプルの測定にも対応※2します。

※1 B-711/712(pH)にはpH応答ガラス膜と比較電極、B-771(電気伝導率)には電気伝導率セル、それ以外の機種(各イオンおよび塩分)にはイオン電極と比較電極を内蔵しています。

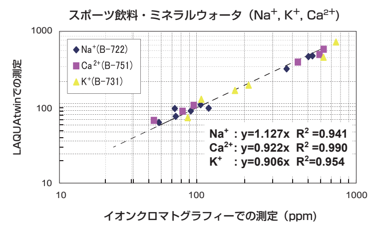
※2 B-771(電気伝導率)は、固形物、粉末、シート状サンプルの測定に対応していません。



※図はB-712(pH)です。

イオン電極

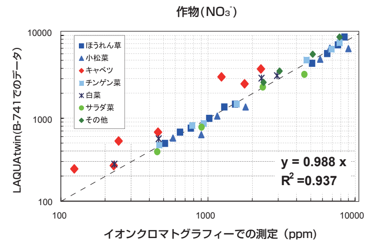
水溶液中の特定のイオンに反応し、その濃度(活量)に応じた電位を生じる電極のことです。イオン選択性電極とも呼ばれます。イオン電極は短時間で測定でき、より高度な分析法であるイオンクロマトグラフィとの相関もよいことが特徴です。(右図参照)イオン電極はイオン選択性にすぐれていますが、他のイオンの影響をまったく受けないわけではありません。各イオン電極には、共存するイオン種ごとに選択係数があり、これは測定対象イオンに対する共存イオンの影響の割合を表したものです。たとえば、ナトリウムイオン電極に対するカリウムイオンの選択係数は1×10^{-2}で、もしナトリウムイオンとカリウムイオンが同じ濃度で共存する場合、測定対象のナトリウムイオンの測定値は1%(1×10^{-2})高く表示されます。



※Ca^{2+}測定においては、イオンクロマトグラフィーとの条件を合わせるために前処理を行っております。

校 正

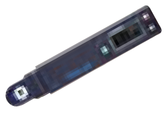
校正とは、あらかじめ値のわかっている標準液をもちいて、計器が正しい値を指し示すように調整することです。これは、秤(はかり)でいえば、何も載せていないときにゼロを指し、重さのわかっている分銅で決められた重さになるように調整することと同じです。正しく校正されることではじめて、正確な測定ができるようになります。



温度補償

pH電極に生じる電位とpHとの関係(感度)は、温度によってわずかに変化します。この温度による感度の変化を補正し、温度変化がpHに影響を与えないようにすることを温度補償といいます。なお、温度によるサンプルそのもののpH変化を補正するものではありません。

1990　1993　2003　2011



B-111(スティック型)
直接サンプルに浸けて
測定が可能に。

F-20(卓上型)
世界初のコードレスpHメータ。
大型グラフ表示と日本語対話式
によるかんたん操作を実現。

D-50
(ポータブル型)

F-50(卓上型)
世界初のカラー液晶画面を採用。
使用方法やエラーの解決方法を
表示するナビゲーション機能搭載。

F-70(卓上型)
業界初、大画面の静電容量式タッチパネルで直感的な
操作を実現し、トラブルも解決までしっかりとナビゲート。
お手入れしやすいガラストップとラウンドボディ。
LAQUAは、かんたん、たのしい水質分析計です。

www.horiba.com/laquatwin

※写真はイメージです。

ハイテクの一歩先に、いつも。

株式会社 堀場製作所 〒601-8510 京都市南区吉祥院宮の東町2番地　TEL(075)313-8121(代)／http://www.horiba.co.jp／e-mail：info@horiba.co.jp

カスタマーサポートセンター　受付時間　9:00〜12:00／13:00〜17:00［祝祭日を除く月曜日〜金曜日］
—— 製品の技術的なご相談をお受けします。——
※携帯電話·PHSからでもご利用可能です。 ※一部のIP電話からはご利用できない場合がございます。

0120-37-6045

カタログNo. HRA-1173A

Printed in Japan TF-Y(SK)14